

# Inhaltsverzeichnis

## Lernfeld 1: Warten und Pflegen von Fahrzeugen und Systemen

### Technologie Orientierungswissen

1.1	Motormechnik . . . . .	5
1.2	Ottomotor Motorfunktion . . . . .	7
1.3	Dieselmotor . . . . .	8
1.4	Motorkühlung . . . . .	9
1.5	Motorschmierung . . . . .	11
1.6	Motormanagement . . . . .	13
1.7	Kraftübertragung, Fahrwerk, Reifen. . . . .	14
1.8	Bremssystem . . . . .	17
1.9	Energieversorgung. . . . .	18
1.10	Beleuchtung . . . . .	19

### Technische Mathematik

1.11	Volumen, Hubraum, Verdichtungsverhältnis	21
------	--	----

### Wartungsarbeiten

1.12	Wartung Motor . . . . .	22
1.13	Wartung Kraftübertragung, Fahrwerk, Reifen . . . . .	24
1.14	Wartung Bremsen . . . . .	25
1.15	Wartung Energieversorgung, Beleuchtung	26

## Lernfeld 2: Demontieren, Instandsetzen und Montieren von fahrzeugtechnischen Baugruppen und Systemen

### Technologie

2.1	Korrosion, Korrosionsschutz. . . . .	28
2.2	Werkstoffe . . . . .	29
2.3	Schraubenverbindungen . . . . .	31
2.4	Werkstoffbearbeitung . . . . .	34
2.5	Biegen. . . . .	35
2.6	Prüfen und Messen . . . . .	36

### Technische Mathematik

2.7	Längen, Winkel . . . . .	37
2.8	Längenänderung . . . . .	39
2.9	Massen und Kräfte . . . . .	40
2.10	Reibungskraft . . . . .	42
2.11	Drehmoment. . . . .	43
2.12	Hebel. . . . .	45
2.13	Festigkeit. . . . .	46
2.14	Arbeit, Leistung, Energie . . . . .	48
2.15	Drehzahl, Schnittgeschwindigkeit, Umfangsgeschwindigkeit. . . . .	50
2.16	Biegen. . . . .	51

### Demontieren, Instandsetzen, Montieren

2.17	Schraubenverbindungen . . . . .	53
2.18	Werkstoffbearbeitung von Hand, Bohren, Gewindeschneiden . . . . .	54
2.19	Prüfen und Messen . . . . .	58

## Lernfeld 3: Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme

### Technologie

3.1	Grundlagen, Grundbegriffe . . . . .	59
3.2	Sicherung, Leitung, Spannungsfall. . . . .	60
3.3	Widerstände, Schaltungen. . . . .	62
3.4	Schalter, Relais. . . . .	64
3.5	Halbleiter. . . . .	66
3.6	Schaltpläne . . . . .	69
3.7	Beleuchtungsanlage. . . . .	70
3.8	Prüfen und Messen . . . . .	71

### Technische Mathematik

3.9	Ohm'sches Gesetz . . . . .	72
3.10	Spannungsfall . . . . .	74
3.11	Elektrische Leistung, elektrische Arbeit. . . . .	75
3.12	Reihen-, Parallel- und Gruppenschaltungen. . . . .	76

### Prüfen, Diagnose, Instandsetzung

3.13	Prüfen und Messen . . . . .	78
3.14	Diagnose . . . . .	80
3.15	Instandsetzung . . . . .	82

## Lernfeld 4: Prüfen und Instandsetzen von Steuerungs- und Regelungssystemen

### Technologie

4.1	Grundlagen. . . . .	84
4.2	Sensoren . . . . .	86
4.3	Regelkreise . . . . .	88
4.4	Hydraulische/Pneumatische Steuerungen . . . . .	90
4.5	Ausgeführte hydraulische und pneumatische Systeme im Kfz . . . . .	92
4.6	Verknüpfungssteuerungen. . . . .	93

### Technische Mathematik

4.7	Druck/Hydraulik. . . . .	94
4.8	Druck/Pneumatik. . . . .	96

### Prüfen, Diagnose, Instandsetzung

4.9	Prüfen und Messen . . . . .	97
-----	-----------------------------	----

4.10	Diagnose/Schaltplananalyse . . . . .	98
4.11	Instandsetzung . . . . .	100

## **Lernfeld 5: Prüfen und Instandsetzen der Energieversorgungs- und Startsysteme**

### **Technologie**

5.1	Batterie . . . . .	101
5.2	Drehstromgenerator . . . . .	103
5.3	Starter . . . . .	107
5.4	Neue Bordnetze . . . . .	109

### **Technische Mathematik**

5.5	Starterbatterie . . . . .	111
5.6	Generator und Starter . . . . .	112
5.7	Betriebswirtschaftliche Kalkulation . . . . .	113

### **Prüfen und Instandsetzen**

5.8	Prüfen und Messen Batterie . . . . .	115
5.9	Diagnose Batterie . . . . .	116
5.10	Instandsetzung Batterie . . . . .	116
5.11	Prüfen und Messen Drehstromgenerator . . . . .	117
5.12	Diagnose Drehstromgenerator . . . . .	118
5.13	Instandsetzung Drehstromgenerator . . . . .	119
5.14	Prüfen und Messen Starter . . . . .	119
5.15	Diagnose Starter . . . . .	121

## **Lernfeld 6: Prüfen und Instandsetzen der Motormechanik**

### **Technologie**

6.1	Grundlagen . . . . .	122
6.2	Motormechanik . . . . .	124
6.3	Kühlsystem . . . . .	131
6.4	Motorschmierung . . . . .	134

### **Technische Mathematik**

6.5	Druck im Verbrennungsraum, Kolbenkraft . . . . .	137
6.6	Verdichtungsverhältnis . . . . .	138
6.7	Verdichtungsänderung . . . . .	139
6.8	Hubverhältnis . . . . .	140
6.9	Kolbengeschwindigkeit . . . . .	141
6.10	Motorleistung . . . . .	142
6.11	Mechanischer Wirkungsgrad . . . . .	144
6.12	Hubraumleistung . . . . .	144
6.13	Ventilsteuerung . . . . .	145
6.14	Kühlsystem . . . . .	146
6.15	Riemen- und Rollenkettenantrieb . . . . .	147

### **Prüfen und Instandsetzen**

6.16	Prüfen und Messen Motormechanik . . . . .	148
6.17	Diagnose Motormechanik . . . . .	149
6.18	Instandsetzung Motormechanik . . . . .	150
6.19	Prüfen und Messen Kühlsystem . . . . .	151
6.20	Diagnose Kühlsystem . . . . .	151
6.21	Instandsetzung Kühlsystem . . . . .	152
6.22	Prüfen und Messen Motorschmierung . . . . .	153
6.23	Diagnose Motorschmierung . . . . .	153

## **Lernfeld 7: Diagnostizieren und Instandsetzen von Motormanagementsystemen**

### **Technologie**

7.1	Ottomotor Saugrohreinspritzung . . . . .	154
7.1.1	Grundlagen . . . . .	154
7.1.2	Drehmomentorientiertes Motormanagement . . . . .	154
7.2	Ottomotor Benzin-Direkteinspritzung . . . . .	171
7.2.1	Grundlagen . . . . .	171
7.2.2	Luftmanagement/Einspritzmanagement . . . . .	171
7.2.3	Abgasmanagement . . . . .	173
7.2.4	Betriebsdatenverarbeitung . . . . .	173
7.3	Dieselmotor . . . . .	174
7.3.1	Grundlagen . . . . .	174
7.3.2	Common Rail . . . . .	174
7.3.3	Pumpe-Düse-Einheit . . . . .	184
7.3.4	Radialkolben-Verteilereinspritzpumpe . . . . .	186

### **Technische Mathematik**

7.4	Zündanlage . . . . .	188
-----	----------------------	-----

### **Prüfen und Messen**

7.5	Prüfen und Messen Motormanagement . . . . .	190
7.6	Diagnose . . . . .	194

## **Lernfeld 8: Durchführen von Service- und Instandsetzungsarbeiten an Abgassystemen**

### **Technologie**

8.1	Abgasemissionen . . . . .	198
8.2	EOBD-Diagnose . . . . .	199
8.3	Diagnose-Rechner . . . . .	200
8.4	Readiness-Code . . . . .	201
8.5	Schalldämpfung . . . . .	201

### **Prüfen und Messen, Diagnose**

8.6	Abgasuntersuchung . . . . .	203
8.7	Diagnose . . . . .	206